Vestnik zoologii, **42**(3): 255—261, 2008
В. Г. Дядичко

УДК 595.762:591.52(477.74)

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ВОДНЫХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, HYDRADEPHAGA) ПЕРЕСЫХАЮЩИХ РЕК ЮГА УКРАИНЫ

В. Г. Дядичко

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины,
ул. Пушкинская, 37, Одесса, 650011 Украина
E-mail: wasilij_d@mail.ru

Принято 10 июля 2007

Сезонные изменения видового состава водных плотоядных жуков (Coleoptera, Hydradephaga) пересыхающих рек юга Украины. **Дядичко В. Г.** — Описаны сезонные изменения видового состава Hydradephaga в различных водоемах пойменных экосистем степных пересыхающих рек юго-западной Украины. Показано, что наибольшее видовое разнообразие жуков в реках этого типа наблюдается во время паводка и сразу после него, в период с конца марта по конец мая. Рассмотрены особенности сезонной динамики населения водных Adephaga в годы с более теплой (2000—2001 гг.) и холодной зимой (2005—2006 гг.).

Ключевые слова: водные плотоядные жуки, Hydradephaga, сезонные изменения видового состава, степные пересыхающие реки.

Seasonal Changes of the Species Composition of Carnivore Aquatic Beetles (Coleoptera, Hydradephaga) in the Southern Ukraine of the Steppe Intermittent Rivers. Dyadichko V. G. — Seasonal changes of the species composition of Hydradephaga from different reservoirs of the floodplain ecosystems of the steppe intermittent rivers of the south-western part of Ukraine is described. The most various species composition of the beetles in these rivers occurs in the flood time or just after it (end of March — end of May). Peculiarities of the seasonal dynamics of aquatic Adephaga during years with warm (2000—2001) and cold winters (2005—2006) are analyzed.

Key words: carnivore aquatic beetles, Hydradephaga, seasonal changes of species composition, steppe intermittent rivers.

Введение

Пересыхающие малые реки — наиболее распространенный тип водотоков Причерноморской низменности. Их экосистемы играют роль рефугиумов для водных и околоводных организмов в условиях засушливого климата, а долины служат «экологическими коридорами» для распространения видов из других ландшафтно-климатических зон (Грамма, 1974). Таким образом, значение пересыхающих рек для формирования и поддержания биоразнообразия степной зоны очень велико, что обусловливает актуальность их всестороннего изучения.

Специальные исследования фенологии и сезонных изменений видового состава водных жуков подотряда Adephaga фауны Украины практически не проводились, опубликована только работа В. Н. Граммы (1987). Литературные данные по этим вопросам для территории юго-западной части Украины совершенно отсутствуют.

По мнению А. В. Крылова (2005), экосистемы малых рек представляют собой «раневые экотоны», важнейшую роль в существовании которых играют нарушения. На пересыхающих реках эти нарушения выражены особенно сильно, т. к. в течение одного года их экосистемы проходят через несколько быстро сменяющих друг друга стадий от промерзания до дна (в годы с холодной зимой), до полного высыхания в жаркое лето с последующим повторным наполнением осенью. Высокая скорость сукцессионных процессов при малой продолжительности отдельных этапов сезонной сукцессии, а также значительные отличия между начальным (промерзание) и конечным (пересыхание) состояниями экосистемы являются характерными особенностями рассматриваемых водотоков и сильно отличают их от крупных равнинных рек (Днестр, Дунай и др.), в которых эти процессы

растянуты во времени и протекают более плавно, а различия между крайними состояниями не столь значительны. Один из основополагающих факторов сезонных изменений в биоте любой пойменной экосистемы — паводковый режим. Немаловажное значение имеют также продолжительность светового дня и погодно-климатические условия конкретного года. На этом основании для пересыхающих рек можно принять следующую периодизацию календарного года.

Ранневесенний период — от распадения льда и образования разливов в конце февраля — начале марта до начала вегетации высшей водной растительности в конце марта — апреле, при продолжительности светового дня 10,9—12,3 ч. В годы с более мягкой зимой (например, в 2001 г.), когда река не замерзает полностью, началом ранневесеннего периода мы предлагаем считать прогрев воды до 5—7°C, что происходит, обычно, во второй декаде февраля.

Весенний период — от начала вегетации высшей водной растительности в конце марта до снижения уровня воды в пойме и начала роста тростника (*Phragmites* spp.) и рогоза (*Typha* spp.) в конце апреля, световой день 12,4—14,2 ч.

Поздневесенний период — конец апреля — май, высыхание разливов, вегетация тростника и рогоза, цветение ириса болотного, нормальный уровень воды в русле, световой день 14,3—15,4 ч.

Летне-осенний период — обмеление русла, вплоть до полного его пересыхания, высыхание многих стоячих водоемов (июнь — начало октября). В июне на исследованных участках рек течение практически отсутствует, вода прогревается до 24—27°C, сильно разрастается полупогруженная растительность (*Carex* spp., *Typha* spp., *Phragmites* spp.), а также нитчатые водоросли.

Осенне-зимний период — от повторного наполнения русла в октябре — ноябре, до ледостава в декабре — середине февраля.

Материал и методы

Материал для настоящей работы собран автором во время экспедиционных выездов в низовья р. Тилигул в 2000—2004 и 2006 гг. и р. Большой Куяльник в 2005—2006 гг. Подробное описание мест проведения исследований содержится в ранее опубликованной работе (Дядичко, 2005).

Важнейшим методом сбора жуков, позволившим проследить сезонные изменения в их таксоценозах, послужила установка бесприманочных ловушек типа верши, которые находились в водоеме на протяжении всего периода исследований и проверялись каждые 7—14 сут. Водные ловушки устанавливали сериями по 5—20 в русловых стациях реки, ее разливах и близлежащих стоячих водоемах. Одновременно с проверкой ловушек проводили лов водным сачком квадратной формы со стороной 30 см. Виды, зимующие на суше, собирали в лесной подстилке и трухлявой древесине в конце октября — ноябре и в I декаду марта. Всего было изучено более 10 000 экз. жуков из семейств Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae и Gyrinidae. В работе использованы классификации И. Лёбла и А. Сметаны (Löbl, Smetana, 2003), а также А. Н. Нильссона и Б. Дж. ван Вондела (Nilsson, Vondel van, 2005).

Целью настоящей работы было изучение сезонных изменений видового состава водных жуков семейств Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae и Gyrinidae, населяющих степные пересыхающие реки и ассоциированные с ними водоемы юго-западной части Украины.

Результаты и обсуждение

Фауна Hydradephaga исследованных рек довольно богата и насчитывает 72 вида (табл. 1). Особого внимания заслуживают находки *Haliplus fulvicollis* Erichson, 1837, *H. heydeni* Wehncke, 1875, *H. fulvus* (Fabricius, 1801), *Hydroporus palustris* (Linnaeus, 1761), *Hygrotus decoratus* (Gyllenhal, 1810), *Agabus undulatus* (Schrank, 1776), *A. fuscipennis* (Paykull, 1798), *A. didymus* (Olivier, 1795), *Ilybius ater* (De Geer, 1774), *I. similis* C. G. Thomson, 1856, *Colymbetes striatus* (Linnaeus, 1758), *Laccophilus hyalinus* (De Geer, 1774), *Graphoderus zonatus zonatus* (Hoppe, 1795), которые более характерны для лесной и лесостепной зон, а в степной встречаются редко, преимущественно в интразональных биотопах. Кроме того, представляют интерес находки *Haliplus obliquus* (Fabricius, 1787), ранее известного в регионе только из Придунавья (окр. с. Приморское Килийского р-на Одесской обл., сборы автора) и редкого вида *Gyrinus suffriani* Scriba, 1855.

Населения обеих рек сходны, индекс Чекановского-Съеренсена (Песенко, 1982) составляет 78,99%, но фауна р. Большой Куяльник имеет более зональный облик, количество южных (степных) видов и их численность здесь выше, чем в бассейне Тилигула (18 и 14 видов соответственно). На наш взгляд, это объясняется более северным положением мест отбора проб на р. Тилигул, влиянием на ее пойменную экосистему близлежащего Березовского леса, но в первую очередь

Таблица 1. Видовой состав водных Adephaga пересыхающих рек Тилигула и Большого Куяльника
Table 1. Species composition of the aquatic Adephaga of the Tiligul and the Bolshoy Kuyalnick steppe intermittent rivers

Вид	р. Тилигул	р. Большой Куяльник
Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805)	+	+
Haliplus (*Haliplidius*) *obliquus* (Fabricius, 1787)	—	+
H. (*Neohaliplus*) *lineatocollis* Marsham, 1802	+	+
H. (*Haliplus*) *fulvicollis* Erichson, 1837	+	—
H. (*H.*) *furcatus* Seidlitz, 1887	+	+
H. (*H.*) *zacharenkoi* Gramma in Gramma et Prisny, 1973	+	+
H. (*H.*) *heydeni* Wehncke, 1875	+	—
H. (*H.*) *ruficollis* (De Geer, 1774)	+	+
H. (*H.*) *fluviatilis* Aubé, 1836	+	—
H. (*H.*) *immaculatus* Gerhardt, 1877	—	+
H. (*Liaphlus*) *maculatus* Motschulsky, 1860	+	+
H. (*L.*) *variegatus* Sturm, 1834	+	—
H. (*L.*) *fulvus* (Fabricius, 1801)	+	—
Noterus crassicornis (O. F. Müller, 1776)	+	+
N. clavicornis (De Geer, 1774)	+	+
Copelatus haemorrhoidalis (Fabricius, 1787)	+	+
Bidessus nasutus Sharp, 1887	+	+
Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792)	+	+
Graptodytes bilineatus (Sturm, 1835)	+	+
Hydroporus angustatus Sturm, 1835	+	+
H. palustris (Linnaeus, 1761)	+	—
H. planus (Fabricius, 1781)	+	+
H. discretus Fairmaire et Brisout in Fairmaire, 1859	—	+
Porhydrus lineatus (Fabricius, 1775)	+	+
Hygrotus (*Hygrotus*) *decoratus* (Gyllenhal, 1810)	+	—
H. (*H.*) *inaequalis* (Fabricius, 1776)	+	+
H. (*Coelambus*) *impressopunctatus impressopunctatus* (Schaller, 1783)	+	+
H. (*C.*) *parallelogrammus* (Ahrens, 1812)	+	+
H. (*C.*) *confluens* (Fabricius, 1787)	+	—
H. (*C.*) *enneagrammus* (Ahrens, 1833)	—	+
Hyphydrus ovatus (Linnaeus, 1761)	+	+
Hydrovatus cuspidatus (Kunze, 1818)	—	+
Agabus (*Gaurodytes*) *didymus* (Olivier, 1795)	+	+
A. (*G.*) *bipustulatus* (Linnaeus, 1767)	+	+
A. (*G.*) *paludosus* (Fabricius, 1801)	—	+
A. (*G.*) *nebulosus* (Forster, 1771)	+	—
A. (*G.*) *conspersus* (Marsham, 1802)	+	+
A. (*Acatodes*) *fuscipennis* (Paykull, 1798)	—	+
A. (*Agabus*) *undulatus* (Schrank, 1776)	+	—
A. (*A.*) *labiatus* (Brahm, 1790)	+	+
Ilybius fenestratus (Fabricius, 1781)	+	—
I. ater (De Geer, 1774)	—	+
I. subaeneus Erichson, 1837	+	+
I. similis C. G. Thomson, 1856	+	+
I. quadriguttatus (Lacordaire in Boisduval et Lacordaire, 1835)	+	+
I. fuliginosus (Fabricius, 1792)	+	+
Colymbetes striatus (Linnaeus, 1758)	+	+
C. fuscus (Linnaeus, 1758)	+	+
Rhantus (*Nartus*) *grapii* (Gyllenhal, 1808)	+	+
R. (*Rhantus*) *suturalis* (MacLeay, 1825)	+	+
R. (*R.*) *frontalis* (Marsham, 1802)	+	+
R. (*R.*) *bistriatus* (Bergsträsser, 1778)	+	+
R. (*R.*) *latitans* Sharp, 1882	+	+
Laccophilus poecilus Klug, 1834	+	+
L. hyalinus (De Geer, 1774)	—	+
L. minutus (Linnaeus, 1758)	+	+
Acylius sulcatus (Linnaeus, 1758)	+	+
A. canaliculatus (Nicolai, 1822)	+	+
Graphoderus austriacus (Sturm, 1834)	+	+
G. cinereus (Linnaeus, 1758)	+	+

Продолжение табл. 1.

Вид	р. Тилигул	р. Большой Куяльник
G. zonatus zonatus (Hoppe, 1795)	+	+
Cybister (*Scaphinectes*) *lateralimarginalis* (De Geer, 1774)	+	+
Dytiscus dimidiatus Bergsträsser, 1778	+	+
D. circumflexus Fabricius, 1801	+	+
Hydaticus (*Hydaticus*) *seminiger* (De Geer, 1774)	+	+
H. (*H.*) *transversalis transversalis* (Pontoppidan, 1763)	+	+
H. (*Guignotites*) *grammicus* (Germar, 1830)	—	+
Gyrinus (*Gyrinus*) *caspius* Ménétriés, 1832	—	+
G. (*G.*) *suffriani* Scriba, 1855	—	+
G. (*G.*) *natator* Linnaeus, 1758	+	—
G. (*G.*) *substriatus* Stephens, 1827	+	—
G. (*G.*) *distinctus* Aubé, 1864	+	+
Всего видов	60	59

большей (по сравнению с Большим Куяльником) протяженностью долины Тилигула в пределах лесостепной зоны.

Типичными обитателями рассматриваемых экосистем, редкими в других биотопах региона, являются *Haliplus zacharenkoi* Gramma in Gramma et Prisny, 1973, *Porhydrus lineatus* (Fabricius, 1775), *Rhantus bistriatus* (Bergsträsser, 1778) и *Dytiscus circumflexus* Fabricius, 1801. Для приустьевых участков весьма характерны также *Hygrotus parallelogrammus* (Ahrens, 1812) и *Hydrovatus cuspidatus* (Kunze, 1818), заселяющие преимущественно разливы и разнообразные стоячие водоемы (в т. ч. солоноватые).

Рассмотрим изменения, происходящие в таксоценозах водных плотоядных жуков пересыхающих рек в течение года.

В ранневесенний период количество видов Hydradephaga определяется погодными условиями предшествующей зимы. В годы с мягкой зимой реки не промерзают до дна, и видовой состав жуков в начале весны бывает довольно богатым. Так, в конце февраля – начале марта 2001 г. в бассейне р. Тилигул наибольшее количество видов (37) отмечалось в разливах реки, в русловых стациях было собрано 26 видов, а в стоячих водоемах – 24. Большую часть населения всех стаций в этот период составляли виды, зимующие в воде в активном состоянии (*H. zacharenkoi, H. planus, A. bipustulatus, C. fuscus, A. sulcatus, D. dimidiatus* и др.). Только в это время встречаются *H. fulvicollis* и *H. palustris*. Ранняя весна – время наибольшей численности имаго *H. planus* и видов рода *Dytiscus*, особенно значительные скопления они образуют в зарослях отмершей осоки.

В годы с холодной зимой (2006 г.), когда реки промерзают до дна, видовой состав Hydradephaga в ранневесенний период бывает сильно обедненным. Так, в конце февраля 2006 г. в русловых стациях и разливах Большого Куяльника в окр. с. Севериновка (Одесская обл., Ивановский р-н) было обнаружено только 2 вида жуков: *H. planus* и *A. labiatus*. Позже (в I декаду марта) в этих же стациях отмечено по 6 видов Hydradephaga (*H. planus, A. labiatus, C. fuscus, D. dimidiatus, D. circumflexus, C. lateralimarginalis* в русле и *A. bipustulatus, A. conspersus, A. labiatus, C. fuscus, D. dimidiatus, D. circumflexus* в разливах). Во II декаду марта водоемы в карьерах освободились ото льда, и вода в них прогрелась до 10°C, здесь было отмечено 8 видов водных плотоядных жуков (*N. clavicornis, N. crassicornis, H. planus, H. angustatus, H. inaequalis, H. impressopunctatus, G. bilineatus, A. labiatus*). В разливах реки в это время наблюдали сходный видовой состав, а в русловых стациях он был значительно беднее (4 вида), что связано с увеличением скорости течения и более низкой (по сравнению другими биотопами) температурой воды (8,5°C). Таким образом, промерзание реки ввергает ее биоту в стрессовое состояние, из которого она выходит по мере прогрева воды.

В весенний период количество видов жуков быстро возрастает, что связано, на наш взгляд, с увеличением продолжительности светового дня и повышением температуры воды. В это время пробуждаются от зимовки представители видов родов *Hydaticus*, *Graphoderus* и *Rhantus*, а также некоторые Haliplidae (*H. obliquus*, *H. immaculatus*, *H. variegatus* и, особенно, *H. furcatus*, которые встречаются с середины марта по конец мая). Еще один характерный вид весеннего периода — *P. lineatus*, малочисленный в остальные сезоны. Наиболее значительные изменения в рассматриваемый период происходят в населении разливов и стоячих водоемов. В первых числах апреля 2006 г. в разливах Большого Куяльника был отмечен 21 вид Hydradephaga, т. е. почти в 3 раза больше, чем во II декаду марта. В стоячих водоемах в это же время видовой состав водных Adephaga стал в 2 раза богаче (16 видов). Такое быстрое увеличение видового разнообразия жуков в этих стациях объясняется, на наш взгляд, их хорошим прогревом в светлое время суток (до 12—19°С) и вегетацией водорослей и высших водных растений. В дальнейшем темпы увеличения количества видов Hydradephaga снижаются (09.04.2006 в разливах отмечено 24 вида, в стоячих водоемах — 23). В связи с более медленным прогревом русловых стаций, резкое увеличение видового разнообразия жуков здесь происходит на неделю позже, чем в разливах и временных водоемах. В период со 2 по 9 апреля 2006 г. количество видов Hydradephaga в русле Большого Куяльника увеличилось в 3 раза, с 7 до 21 вида, появилось много лимнофилов (*N. crassicornis, N. clavicornis*, *H. angustatus, H. i. impressopunctatus*, *H. parallelogrammus, H. inaequalis, H. geminus*, *B. nasutus, L. minutus*, *R. bistriatus, G. cinereus*). Сравнение данных, полученных в апреле 2006 г. на Большом Куяльнике с результатами исследований, проведенных на р. Тилигул весной 2001 г. показало, что после зимнего промерзания реки весенний «скачок» видового разнообразия жуков в разливах и стоячих водоемах отодвигается на 7—14 сут, а в русловых стациях — даже на 15—20 сут. Многие виды, которые в годы с мягкой зимой активны круглогодично (*P. caesus*, *H. zacharenkoi*, *H. parallellogrammus*, *R. suturalis*, *A. sulcatus* и др.), после промерзания реки появляются лишь в апреле. Вертячка *G. distinctus* и плавунцы *B nasutus*, *R. frontalis* и *A. canaliculatus*, в 2001 г. регистрировали с начала марта, а в 2006 г. — только со 2 апреля. В конце весеннего периода (22 и 29.04.2006) во временных водоемах в долине Большого Куяльника был отмечен редкий вид вертячек *G. suffriani*.

Характерная особенность поздневесеннего периода — выход из куколок и появление в водоемах имаго *A. fuscipennis*, а также пробуждение от зимовки *H. grammicus* и видов рода *Ilybius*. В 2006 г. на р. Большой Куяльник в это же время пробудился от зимовки вид плавунчиков *H. maculatus*, хотя в 2000—2001 гг. на р. Тилигул данный вид появлялся значительно раньше — со второй декады марта. С конца апреля до второй декады мая население Hydradephaga разливов и стоячих водоемов незначительно обогащается за счет вышеперечисленных поздневесенних форм. Во второй-третьей декаде мая разливы и небольшие пойменные водоемы полностью высыхают, и обитавшие в них жуки переселяются в русловые стации рек и оставшиеся стоячие водоемы. Так, 20 мая 2006 г. в русловых стациях Большого Куяльника и близлежащих водоемах было отмечено максимальное для данного года число видов Hydradephaga (соответственно 29 и 34).

В последующем, уровень воды в русле реки сильно снижается, течение практически прекращается, а погруженная водная растительность на некоторых участках начинает отмирать, что приводит к обеднению населения водных плотоядных жуков. Сходные изменения происходят и в стоячих водоемах (рис. 1).

Летом и в начале осени в более глубоких местах русла, где сохраняется течение, видовой состав жуков мало отличается от поздневесеннего, его основу

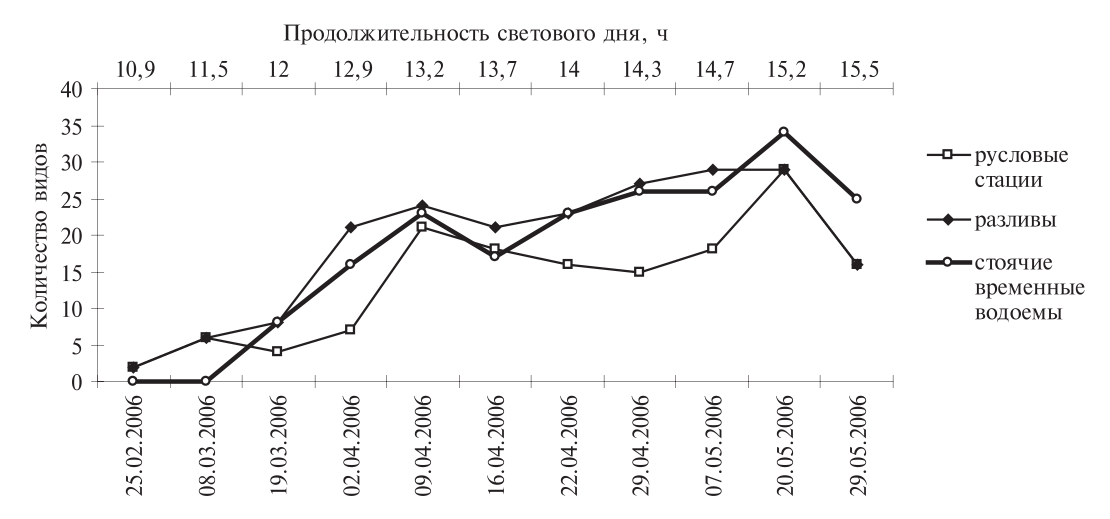


Рис. 1. Динамика количества видов водных плотоядных жуков в низовьях Большого Куяльника весной 2006 г.

Fig. 1. Dynamics of the species number of Hydradephaga in the lower reaches of the Bolshoy Kuyalnick river in spring 2006.

составляют лимнофильные формы (*P. caesus*, *N. clavicornis*, *N. crassicornis*, *H. angustatus*, *H. planus, B. nasutus, H. geminus, L. minutus*, *L. variegatus*, *I. obscurus*, *I. similis*, *I. fuliginosus*, *C. fuscus*, *R. suturalis*, *H. transversalis, G. cinereus*). К концу июня временные водоемы в карьерах высыхают, но в русловых стациях реки вода сохраняется еще довольно долго, и жуки обитают в них вплоть до полного высыхания, что в разные годы бывает в июле — сентябре. Вдали от больших рек и крупных стоячих водоемов, пересыхающие реки, а также родники, являются единственными водными объектами и в летний период их роль как резерватов биоразнообразия водных и околоводных организмов в степной зоне особенно велика.

Во второй половине осени происходит повышение уровня воды в русловых стациях и повторное наполнение некоторых стоячих водоемов, однако видовой состав Hydradephaga остается довольно бедным. Как и летом, в таксоценозах преобладают лимнофильные формы (*H. inaequalis, C. fuscus, H. transversalis*). Характерной особенностью осеннего периода является высокая численность имаго *A. labiatus* и *C. lateralimarginalis*, обусловленная их массовым выходом из куколок. В III декаде октября — I декаде ноября плавунцы *I. obscurus*, *I. similis*, *I. fuliginosus*, *I. subaeneus*, *R. bistriatus, R. latitans, H. transversalis* и *H. seminiger* покидают водоемы и залегают на зимовку под камнями, мхом, в почве, лесной подстилке и трухлявой древесине. Жуки занимают любые доступные укрытия, не отдавая предпочтения какому-либо определенному субстрату или виду убежищ. Виды, зимующие на дне водоемов в пассивном состоянии (*I. fenestratus*, *C. lateralimarginalis*), устраиваются на зимовку несколько позже — во II—III декаде ноября. В декабре 2000 г., перед ледоставом, в русловых стациях р. Тилигул были отмечены только виды, зимующие в воде в активном состоянии (*H. zacharenkoi*, *P. caesus*, *N. crassicornis*, *N. clavicornis*, *H. planus*, *H. i. impressopunctatus*, *H. parallelogrammus*, *G. bilineatus*, *H. geminus*, *H. ovatus*, *L. minutus*, *L. variegatus*, *C. ruficollis*, *A. undulatus*, *A. labiatus*, *A. bipustulatus*, *C. fuscus*, *R. suturalis*, *D. dimidiatus*, *A. sulcatus*).

Выводы

Фауна водных плотоядных жуков исследованных рек насчитывает 72 вида. В низовьях Тилигула отмечено 60 видов (Haliplidae — 11, Noteridae — 2, Dytiscidae — 44, Gyrinidae — 3), а в р. Большой Куяльник — 59 (Haliplidae — 8,

Noteridae — 2, Dytiscidae — 46, Gyrinidae — 3 вида). По сравнению с Тилигулом, население Hydradephaga Большого Куяльника имеет более зональный облик.

Своеобразие таксоценозов Hydradephaga пересыхающих рек проявляется в массовом развитии таких видов, как *H. zacharenkoi*, *H. parallelogrammus, P. lineatus*, *R. bistriatus* и *D. circumflexus*, редких в других биотопах региона. *H. lineaticollis*, *H. discretus* и *A. paludosus* придают им сходство с фауной родниковых стаций, *H. fluviatilis*, *L. hyalinus* и *I. fenestratus* — с таксоценозами малых непересыхающих рек, а *R. latitans* и *D. dimidiatus* — с населением крупных равнинных рек.

Показано, что в годы с более холодной зимой (2006 г.) видовой состав водных плотоядных жуков в начале весны бывает сильно обедненным. Зимнее промерзание реки вызывает задержку появления многих видов на 2—5 недель по сравнению с более теплыми годами (2001 г.), когда часть видов остается активной на протяжении всей зимы.

Изменения видового состава и численности водных Adephaga в различных водоемах происходят не одновременно. В разливах реки и стоячих водоемах в конце марта — начале апреля наблюдается резкое увеличение видового разнообразия жуков. В русловых стациях это происходит на 7—10 сут позже, что объясняется высокой скоростью течения и относительно большой (до 1—1,5 м) глубиной, благодаря чему вода здесь прогревается гораздо медленнее.

Наиболее богатый видовой состав жуков во всех стациях отмечен во время весеннего паводка и сразу после него, в период с середины апреля по конец мая. Летом, осенью и зимой количество видов жуков сильно сокращается, в это время в их таксоценозах преобладают высокопластичные лимнофильные формы.

Автор искренне благодарит В. Н. Грамму (Харьковское энтомологическое общество) и Н. Н. Беляшевского (Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко) за помощь в определении материала и предоставление литературы, А. А. Прокина (Воронежский государственный университет, Россия) за предоставление литературы и ценные замечания при подготовке работы, а также А. А. Тарасенко (Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова) за содействие в написании отдельных частей статьи.

Грамма В. Н. Эколого-фаунистический обзор водных Adephaga (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae) Левобережной Украины : Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Харьк. гос. ун-т. — Харьков, 1974. — 21 с.

Грамма В. Н. Сезонные изменения водной энтомофауны Черноморского заповедника // Третий съезд Украинского энтомологического общества : Тез. докл. (Канев, сент. 1987 г.). — Киев, 1987. — С. 49—50.

Дядичко В. Г. Фауна и экология водных плотоядных жуков (Coleoptera, Hydradephaga) некоторых рек Одесской области // Вісн. Дніпропетров. ун-ту. — 2005. — № 3/2. — С. 78—84.

Крылов А. В. Зоопланктон равнинных малых рек. — М. : Наука, 2005. — 263 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях — М. : Наука, 1982. — 287 с.

Löbl I., Smetana A. Archostemata — Myxophaga — Adephaga. — Stenstrup : Apollo Books, 2003. — 819 p. — (Catalogue of Palaearctic Coleoptera; Vol. 1).

Nilsson A. N., Vondel B. J. van. Amphizoidae, Aspidytidae, Haliplidae, Noteridae and Paelobiidae (Coleoptera, Adephaga). — Stenstrup : Appolo Books, 2005. — 171 p. — (World Catalogue of insects; Vol. 7).